

## **BAB.1 PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sari tebu merupakan salah satu hasil olahan minuman dari tanaman tebu. Minuman sari tebu cukup digemari dari kalangan anak – anak sampai orang dewasa karena memiliki rasa yang manis dan menyegarkan. Minuman sari tebu mudah terkontaminasi oleh mikroba karena kandungan gulanya yang tinggi (Akbar & Murtini, 2018). Selain itu, sari tebu akan segera rusak setelah proses ekstraksi dan memiliki umur simpan yang pendek karena adanya fermentasi oleh mikroorganisme. Hal ini menyebabkan sari tebu belum dikomersilkan secara massal dan hanya bisa dijual langsung oleh pedagang.

Proses pengolahan sari tebu dapat dilakukan dengan menggunakan cara pasteurisasi. Terdapat dua metode untuk melakukan pasteurisasi yaitu metode termal dan non termal. Metode termal adalah cara konvensional dalam mengolah bahan pangan dengan memanaskannya pada suhu antara 60 - 100°C (Hawa & Putri, 2011). Meskipun proses ini dapat menjamin keamanan produk, namun ada kemungkinan terjadinya kerusakan nutrisi, citarasa, dan sifat fisikokimia dari produk tersebut. Sebaliknya, metode non termal merupakan proses pengolahan bahan pangan tanpa pemanasan, sehingga dapat meminimalkan kerusakan pada kandungan gizi dan nutrisi bahan pangan yang diolah (Hawa & Putri, 2011). Metode pemrosesan termal dapat dikombinasikan dengan pengolahan non thermal sehingga bisa mengurangi bakteri pembusuk dan kontaminasi pada sari tebu. Selain itu, proses pasteurisasi sering digunakan untuk memperpanjang umur simpan. Dewasa ini telah dikembangkan metode pengawetan non thermal yaitu *Pulsed Electric Field*.

*Pulsed Electric Field* merupakan teknologi pengawetan pangan yang dapat mengurangi tingkat mikroba dan mempertahankan atribut sari tebu, serta menonaktifkan enzim pembusuk. Teknologi PEF memiliki keunggulan dapat mempertahankan sifat, nutrisi dan sensorik pada pangan sehingga dapat menarik perhatian industri karena memiliki efek yang sama dengan teknik termal. *Pulsed*

*Electric Field* (PEF) menggunakan semburan aliran pendek arus listrik untuk inaktivasi mikroba dan tidak mempengaruhi atau merugikan kualitas makanan. *Pulsed Electric Field* dapat digunakan untuk pengolahan produk lainnya seperti makanan cair dan semi-cair (Mukhtar *et al.*, 2022).

Proses PEF didasarkan pada aplikasi denyut pendek tegangan tinggi dari 100 – 300 V/cm hingga 20 – 80 kV/cm yang dihasilkan antara dua elektroda dengan waktu yang sangat singkat (dari milidetik hingga mikrodetik) sehingga dapat menginaktivasi mikroorganisme. Proses PEF memiliki keuntungan dapat mempertahankan nutrisi seperti, vitamin, mineral, dan rasa dengan menggunakan energi yang lebih kecil dari proses termal. Teknologi PEF memiliki kemampuan untuk inaktivasi mikroba patogen dan aktivitas enzim, sehingga sangat cocok untuk digunakan dalam pasteurisasi makanan cair yaitu sari tebu (Ghoshal, 2023).

Teknologi PEF memiliki kelemahan yaitu efektivitas dan efisiensinya, yang sangat bergantung pada konduktivitas dan viskositas cairan. Selain itu, spora bakteri yang sangat resisten terhadap teknologi PEF, karena lapisan luar dan korteks spora, oleh karena itu PEF dianggap sebagai teknik pasteurisasi dan tidak dapat digunakan untuk sterilisasi (Šalaševičius *et al.*, 2021). Meskipun demikian, teknologi PEF, dapat dikombinasikan dengan proses pemanasan awal untuk memaksimalkan proses pasteurisasi. Penggunaan kombinasi PEF dan pemanasan awal selain dapat meningkatkan letalitas dalam menginaktivasi mikroorganisme, juga diharapkan dapat memperbaiki karakteristik fisikokimia. Namun penggunaan, suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan terjadinya reaksi browning yang mempengaruhi sifat fungsional seperti warna, rasa dan aroma pada sari tebu.

Berdasarkan uraian tersebut perlu dilakukan optimasi suhu dan waktu kontak *pulsed electric field* agar dapat menghasilkan sari tebu dengan kualitas dan keamanan pangan yang terjamin. Metode optimasi yang digunakan pada penelitian ini adalah *Respon Surface Methodology* (RSM) dengan *Central Composite Design*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengaruh suhu dan waktu kontak *Pulsed Electric Field* terhadap sifat mikrobiologis dan organoleptik sari tebu?
2. Berapakah optimasi suhu dan waktu kontak *Pulsed Electric Field* terbaik terhadap sifat mikrobiologis dan organoleptik sari tebu?
3. Apakah hasil validasi yang dilakukan sesuai dengan rekomendasi optimasi pada *software design expert*?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh suhu dan waktu kontak *Pulsed Electric Field* terhadap sifat mikrobiologi dan organoleptik sari tebu.
2. Mengetahui optimasi suhu dan waktu kontak *Pulsed Electric Field* terbaik terhadap sifat mikrobiologi dan organoleptik sari tebu.
3. Mengetahui kesesuaian antara hasil validasi yang dilakukan dengan dengan rekomendasi optimasi pada *software design expert*.

## 1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai proses pasteurisasi dengan metode *Pulsed Electric Field* terhadap sifat mikrobiologi dan organoleptik sari tebu.
2. Mendapatkan informasi perlakuan terbaik dari metode *Pulsed Electric Field* dalam pasteurisasi sari tebu.
3. Menambah wawasan, pengetahuan serta pengalaman dalam pasteurisasi sari tebu.